III B 40.665
Biblioteca
Universității Iași

B.C.U. "S. CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IAȘI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

C. BRĂTESCU

Contribuţiuni la cunoaşterea „Coastei de Argint" şi a „Văii-fără-Iarnă" (Batova)

Extras din revista „Analele Dobrogiei",
Anul XVIII 1937

Tiparul Glasul Bucovinei, Cernăuţi
20980

BCU IAŞI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

C. BRĂTESCU

24 NOEM. 1937
Biblioteca Universităţii Iaşi
ale 16.501

Contribuţiuni la cunoaşterea „Coastei de Argint" şi a „Văii-fără-Iarnă" (Batova)

Extras din revista „Analele Dobrogiei",
Anul XVIII 1937

Tiparul Glasul Bucovinei, Cernăuţi
20980

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IAS/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CONTRIBUŢIUNI LA CUNOAŞTERA „COASTEI DE ARGINT“ ŞI A „VĂII-FĂRĂ-IARNĂ“ (BATOVA)

La o privire fugitivă, din largul Mării cu binoclul, şi fără studiul atent al *structurii*, se poate afirma — cum s'a şi făcut — că la „Coasta-de-Argint“ a Dobrogei avem o faleză înaltă, la picioarele căreia s'ar întinde, ca o treaptă de scară, oblică dela W. la E., o „platformă litorală“, care dela Cavarna la Caliacra intră sub nivelul Mării, iar dela Cavarna spre W. se ridică pe încetul, având — după hartă? după altimetru? — la Mihăileni 15^{m}, la Balcic 35^{m}, la Akbunar 40^{m}, iar la Valea-fără-iarnă 80^{m}!

Autorul [1]) care afirmă aceste vederi constată că „cette surface est déformée par des glissements de terrains, qui près de Balcic gagnent une ampleur surprénante“; că „on a l'impréssion (sic) que les blocs immenses se détachent du plateau et glissent *par dessus cette surface* vers la mer“; că „en beaucoup d'endroits ce niveau intermédiaire est faillé et ridé en vagues courtes, où on voit des effondrements, des plissements, des chevauchements, des charriages en miniature“ şi că „cet aspect a fait les auteurs, qui se sont occupé de cette région, de la considérer comme une zone d'éboulements et de failles locales, exagérée peut-être par les tremblements de terre qui sont assez nombreux“, — pentru a se opri la concluzia că „sans conter la possibilité d'une ligne de rupture E—W., prolongée vers l'Ouest par la vallée de Batova“, — acest nivel se poate considera „comme une *plateforme littorale déformée par des glissements*“; şi adăogând oarecare argumente, asupra cărora vom stărui la urmă, conchide încă odată că „tout cela m'a fait conclure que ce niveau est une plateforme littorale oblique“.

Neuitatul filosof *Titu Maiorescu*, în prelegerile sale universitare, adeseaori atrăgea atenţia tinerelor generaţii asupra faptului că, una din piedicile cele mai mari în recunoaşterea aceluiaş adevăr de către persoane ce discută în contradictoriu, este întrebuinţarea diferită a noţiunilor în conţinutul şi sfera lor. Este, prin urmare, necesar a defini

[1]) *G. Vâlsan:* Sur une plateforme littorale en Roumanie. Bulet. Soc. geogr., Tome LIV, 1935, p. 23—31.

clar noţiunea de *„platformă litorală“*, spre a evita dela început sofismele ce s'ar putea ridica dintr'o parte sau alta.

După *Emm. de Martonne* [1]), o platformă litorală este o suprafaţă nivelată prin acţiunea de abraziune a valurilor Mării în ţărmurile continentelor. Dela *Ramsay* încoace, o asemenea suprafaţă s'a numit platformă de abraziune. La ţărmurile oceanelor ea este vizibilă în timpul refluxului, uneori până la o lărgime de 15 km. In regiunile cu sedimentare bogată, platforma submarină poate fi şi de acumulare. Dacă se produce o denivelare, fie dintr'o cauză eustatică negativă, fie dintr'o cauză epirogenetică pozitivă, între nivelul Mării şi regiunea litorală, platforma iese deasupra apei până la o oarecare înălţime; iar valurile, prin acţiunea lor de abraziune, creează la noul ţărm o nouă faleză. Vechea platformă rămâne atunci ca o prispă înaltă, care poartă numele de *„terasă marină“*. In cazul unei înălţări neegale a uscatului vecin cu Marea, terasa marină ne apare diformată, având o alură sau oblică, sau încovoiată şi ea dă mărturia cea mai sigură că pricina terasei este epirogeneza sau isostasia, iar nu eustatismul, care cere terase paralele cu faţa Mării.

In înţelesul comun, neştiinţific, al noţiunii, platformă litorală ar putea fi orice prispă netedă la malul Mării (netedă, căci deaceea se chiamă platformă), indiferent de geneza ei. Autorul articolului pomenit întrebuinţează însă termenul de „platformă litorală“ în sensul de „terasă marină“, care, prin faptul că în Valea Batovei (probabil la gură) ar avea altitudinea absolută de 80^{m}, iar imediat la E. de Cavarna ar ajunge la nivelul Mării, presupune o înălţare epirogenetică neegală a regiunii litorale. Dovezile pe care le produce însă sunt insuficiente şi neconvingătoare, iar cifrele în parte greşite şi arbitrare. *Dovada cea mai bună ar fi fost descoperirea sub năruituri a unei suprafeţe de abraziune marină sau a unor depozite litorale marine; dar aceasta nu ni se dă.* Cauza greşelii stă în intuiţia falşe a fenomenului studiat şi mai ales în neglijarea studiului amănunţit al structurii litoralului şi văii Batova, înţelegând prin structură, în sensul lui *W. M. Davis* [2]), studiul rocelor, stratificarea lor, tectonica şi raporturile de altitudine între ele şi faţă de nivelul Mării.

Cercetarea mai atentă a structurii acestor prispe dela Coasta de Argi[illegible]t şi din Valea Batovei ne va elibera, cred, din greşala spre care ne derutează concluziile repetate ale articolului pomenit mai sus.

---

[1]) *Emm. de Martonne:* Traité de géographie physique, Tome seconde, 1926, pag. 974—975.

[2]) *W. M. Davis:* Die erklärende Beschreibung der Landformen. Leipzig u. Berlin, 1912, pag. 143; „Wir werden von nun an das Wort „Struktur“ in dem Sinne gebrauchen, daß es sowohl die Verhältnisse der Ureberfläche und Urhöhe, als auch die innere Anordnung und Zusammensetzung der Gesteinsmassen umfaßt“.

I. Pintenul dela Teche: Uzungeala sau Lungul.

Drumul care duce dela Balcic spre Ecrene, urcând pe valea Ac-Bunar (= Fântâna Albă), străbate un podiş înalt de peste 240[m] [după harta St. M. R. 1 : 100.000], până la km 7. De aci faţa podişului se lasă uşor spre W., până deasupra Văii-fără-iarnă (Batova), de unde drumul coboară în largi serpentine până în fundul văii. Un popas lângă o troiţă de lemn fixată în coastă şi o cercetare cu binoclul a reliefului din faţă, spre NW., desvălue privirii forme de relief cu o structură dintre cele mai interesante şi instructive pentru evoluţia acestui ţinut.

Din podişul înalt dela N. şi racordându-se cu el printr'o pantă destul de abruptă, înaintează spre S., între două văi râpoase, un pinten lung de aproape 1500[m], pe care harta 1 : 100.000 abia îl schiţează, fără a reuşi să-i dea imaginea sa adevărată (Fig. 1). Acest pinten, la prima vedere, lasă impresia unei terase, sau măcar a unui nivel de eroziune raportat la un vechiu nivel de bază mai înalt, poate nivelul de 80[m] al lui *Vâlsan*, pe care acest geograf îl racordează şi-l însumează în aceeaşi „platformă litorală" înălţată oblic, care la Balcic ar avea 35[m]. Valea râpoasă din E. pintenului e străbătută de un părăiaş zgomotos, în lungul căruia funcţionează mai multe piue şi care se alimentează din mai multe izvoare şi cişmele, dintre care unele se găsesc la o altitudine de circa 90[m], iar cea mai înaltă la circa 135[m] (Fig. 2).

Privirea atentă distinge însă în coastele răsăritene ale pintenului Lungul o structură dislocată, cu strate calcaroase albe ce-şi ridică capetele către S., în timp ce falezele podişului înalt din vecinătate îşi păstrează stratificarea lor aproape orizontală, iar suprafaţa aceluiaş podiş se apropie de suprafaţa unei platforme structurale.

Iluzia că nivelul acestui pinten ar reprezenta un nivel de terasă fluvială, ce s'ar putea racorda cu vre-o terasă marină dela gura Batovei, este zdruncinată dela început din temelie.

Am străbătut pintenul Lungul, atât în sens longitudinal, cât şi transversal, luând o serie de fotografii, — dintre care reproduc aci pe cele mai tipice, — şi făcând măsurători altimetrice cu un barometru System Paulin, Stockholm, gradat din metru în metru.

Fig. 1 ne arată, în toată întinderea sa, pintenul dela N. satului Teche. La contactul cu podişul se observă o pantă mai abruptă, care ar indica locul de desprindere din podiş a acestei peninsule orografice, în urma creării unei fălii superficiale, care n'ar putea merge mai jos de fundul văii vecine.

In pantele din faţă ale pintenului se poate distinge o stratificare dislocată, după stratele oblice ce albesc, precum şi după dungile de vegetaţie, care preferă ţărâna stratelor mai moi, intercalate alternativ ntre cele tari, calcaroase. Pe alocuri aceste straturi au o înclinare de

30^0—40^0, poate şi mai mult ; însă cele bazale, dinspre botul pintenului, peste care s'a produs o uşoară supraîmpingere, se apropie de orizontală. Aspectul general lasă convingerea unei fragmentări şi lunecări de-a săniuşul a unor blocuri peste un suport puţin consistent şi îmbibat de ape subterane ; convingerea unei dislocări, în care capetele stratelor, la origine orizontale, s'au ridicat spre Sud, cu tendinţa de uşoară încălecare (Gleittektonik).

Suprafaţa acestui pinten, destul de netedă văzută de departe, dar accidentată şi uşor ondulată când păşeşti peste ea, cade în pantă oblică dela N. la S., dela circa 160^m—170^m şi mai mult până la botul a cărui altitudine este de circa 120^m—125^m. Fotografia a fost luată din apropierea troiţei pomenite mai sus.

Fig. 3. In faţa botului acestui pinten, eroziunea prin şiroire a izolat printr'o şea o mică colină, înaltă de circa 95^m, în structura căreia se observă stratele albe calcaroase cu tendinţa de a forma un mic anticlinal asimetric în direcţia E.—W., cu aripa de E. erodată.

La piciorul acestei coline se întinde o mică suprafaţă în pantă, acoperită de tufişuri şi bolovani şi a cărei altitudine absolută stă între 45^m—55^m. Toate povârnişurile sunt presărate de stânci şi pietre, dezagregate şi rostogolite din stratele tari ale Sarmaticului.

Fig. 4 ne arată, după dungile albe ale plăcilor tari de calcar sarmatic şi după dungile oblice de vegetaţie, o înclinare a stratelor de circa 40^0. Capetele superioare sunt ridicate spre S., către valea Batovei, iar cele inferioare sunt aplecate spre Nord, către podiş.

Fig. 5 repetă, într'alt punct, acelaş aspect de strate dislocate în coasta de răsărit a pintenului.

Fig. 6. Dacă însă s'ar putea obiecta că aceste dislocări afectează numai pachetele de strate lunecate pe povârnişul de E., atunci fotografia de faţă — atât de eloquentă ! — este în măsură a înlătura orice umbră de îndoială. Ea ne arată suprafaţa în pantă a pintenului Lungul, străbătută dela E. la W. de şirurile paralele ale plăcilor calcaroase — liniile albe de pietre — care, în urma eroziunii exercitate prin şiroire şi a denudării, au rămas în evidenţă, asemenea unor temelii de ziduri. Ele nu sunt altceva decât capetele retezate ale stratelor dislocate şi ridicate în sus către Sud. Racordarea lor cu dislocările din coasta de E. şi alura lor continuă, atât pe suprafeţele mai netede de deasupra, cât şi pe pantele de eroziune din dreapta, exclude afirmarea unei stratificări orizontale. Avem aci, prin urmare, o tipică platformă de eroziune care retează o structură dislocată, în deosebire de suprafaţa podişului din fund care, fără a o realiza, se apropie totuşi de o platformă structurală. Acest contrast între aspectul stratigrafic şi tectonic al celor două unităţi vecine caracterizează bine diferenţa lor de evoluţie şi ne pune pe drumul drept al interpretării formelor de relief din Valea Batovei.

Aceleaşi dislocări observate în pintenul Lungul se observă şi în partea de E. a văii dela N. de Teche, cu deosebire că aci unele blocuri, — dealuri întregi — desprinse şi lunecate din podiş, arată o

stratificare dislocată şi în sens opus, fenomen datorit orientării pantei peste care au lunecat.

Fig. 7 reprezintă coada văii uscate din E. pintenului, roasă prin şiroire în stiva sarmatică şi înaintând, prin eroziune regresivă, până la suprafaţa podişului înalt. Pe stânga şi dreapta acestei văi se văd povârnişurile abrupte ale podişului — planuri oblice de fălii contrarii —, descoperite după desprinderea blocurilor din el; iar mai jos, suprafeţele neregulate ale acestor pachete lunecate. Etajarea aceasta este geologiceşte recentă şi, dacă ne-am întreba asupra *vârstei* acestor dislocări, cred că raţionamentul următor ne poate duce spre răspunsul cel mai just:

O lunecare a unei stive de strate, în condiţiunile menţionate în valea Batovei, nu se putea îndeplini decât după adâncirea văilor prin eroziune lineară până sub stratul de aluviuni ce le acopere. Numai în acest caz pintenul de podiş putea să aibă în faţă şi lateral *un gol*, către care să fi putut luneca. Înainte de adâncirea văilor fenomenul ar fi fost imposibil, căci el nu se putea realiza încătuşat în massa de strate orizontale ale podişului. Această ultimă adâncire a văii datează însă din epoca Würm, când şi nivelul de bază al mării scăzuse simţitor, în urma evaporării apelor şi a fixării lor în gheţarii şi calotele glaciare de pe glob [1]). Numai după ce eroziunea a trecut mai adânc de acel suport, uşor oblic spre Mare, de marne argilo-nisipoase, cenuşii-vineţii, pe care *Popescu-Voiteşti* le menţionează la baza Sarmaticului şi care ar constitui stratul impermeabil la care s'ar opri apele subterane ale Dobrogei meridionale, — numai atunci se putea produce acest important fenomen de lunecare a stivei de deasupra.

Deslănţuirea fenomenului a fost provocată, de sigur, de unul sau mai multe cutremure violente [2]) de care ştiut este că sufere Coasta-de-Argint. Orizontul nisipos-gresos, ce vine deasupra marnelor argilo-nisipoase, fiind într'un moment dat imbibat ca un burete de apele subterane, a putut oferi condiţiile favorabile pentru o asemenea lunecare, mai ales că, imediat spre N. de pintenul considerat, pe suprafaţa înaltă a podişului, la E. de cumpăna apelor dintre văile dunărene şi marine [în regiunea satelor Sususchioi, Ciairlighiol, Cuiuschioi şi Hamzalar], — se întinde un ţinut carstic, cu polii mari — vre'o şase la număr —, al căror fund, asemenea unor farfurii cu contur neregulat, stă, la unele, la atitudinea de 255^{m} faţă de podişul din W., înalt de 280^{m}.

---

[1]) *C. Brătescu:* Criterii pentru determinarea vârstei teraselor quaternare. In vol. omagial lui C. Kiritzescu, 1937.

[2]) Un cutremur violent, care a distrus o mare parte din oraşul Bisone (Cavarna) îl pomeneşte *Strabo*, în cartea VII, cap. VI. Răsturnarea malurilor se poate observa bine în port, alături de dealul Ciragman, a cărui stratificare orizontală contrastează cu cea dislocată dela picioarele sale.

E un *centru hidrografic* în regiune.

Apa din ploi şi din topirea zăpezilor căzute peste aceste polii fără scurgere superficială, are o scurgere subterană către Mare şi valea Batovei, unde iese sub formă de izvoare numeroase, sau către văile din N., E. şi W., care pornesc radial din acest ţinut. Ea a putut contribui, prin urmare, la supraîmbibarea stratelor permeabile şi la lunecarea stivei de strate sarmatice de deasupra către golul văii creat prin eroziune.

Aşa dar, fenomenul dislocării nu poate fi mai vechiu de cât sfârşitul epocei Würm, când atât condiţiile nivelului de bază, cât şi cele climaterice puteau fi favorabile producerii unui asemenea fenomen.

Suprafaţa de eroziune (prin şiroire) a pintenului considerat este în consecinţă, şi mai târzie ; şi, ţinând seama de altitudinea sa prea mare — între circa 170^{m} şi 120^{m} —, apoi de faptul că ea reteză sub un unghiu oarecare capetele stratelor dislocate ale podişului şi că această dislocare ar data dela sfârşitul quaternarului, — concluzia ce se impune este că suprafaţa în pantă a pintenului Lungul în nici un caz nu se poate considera ca un nivel de terasă fluvială şi nici ca un nivel de eroziune normală, raportat la un nivel fluvial corespunzător, cu atât mai puţin ca restul unei „platforme litorale", ci este pur şi simplu, o terasă falşe, aşa cum am definit-o şi altă dată. În consecinţă, ea nu poate fi luată în considerare, în urmărirea unui ciclu de eroziune fluvială, sub titlul de „terasă".

Am stabilit, prin urmare, următoarele fapte şi concluzii :

I. In vecinătatea oraşului Balcic şi la N. văii Batova podişul dobrogean atinge o altitudine de 240—280^{m} peste nivelul Mării şi arată o structură concordantă, uşor oblică spre S. E. Stratele sale, care aparţin celor trei etaje ale Sarmaticului (Popescu-Voiteşti), se succedă într'o alternanţă de plăci groase şi tari calcaroase şi de orizonturi mai puţin rezistente, aproape toate permeabile, până la un orizont nisipos-gresos, sub care urmează marnele argilo-nisipoase impermeabile, la care, după acelaş autor, par a se opri apele subterane din Dobrogea meridională. Aceste marne se află la o mică altitudine peste nivelul Mării şi probabil că au o slabă înclinare către S. E., ceeace determină scurgerea pânzelor de apă subterană către Mare. Suprafaţa podişului se apropie mult de suprafaţa stratelor, încât dă iluzia unei perfecte platforme structurale.

II. La N. văii Batova se întinde o regiune carstică cu şase polii fără scurgere superficială şi adâncite — prin disolvarea stratelor, prăbuşirea şi tasarea terenului — unele până la 25^{m} sub suprafaţa vecină dela cumpăna apelor. Precipitările atmosferice, care se adună în aceste polii, străbat stratele permeabile şi îmbibă orizonturile nisipoase-gresoase de peste marnele bazale, înlesnind prin aceasta,— alături de cutremure,— producerea de falii superficiale spre marginea falezelor, năruiri şi lunecări de blocuri. Pantele de N. ale văii Batova au, din această cauză, o evoluţie ceva mai deosebită decât cele de Sud. Alte orizonturi de strate impermeabile dau naştere la izvoare etajate la di-

ferite înălțimi: așa s. ex. cișmelele din Valea Ac. Bunar la 55m și 131m; cele dela N. de Teche la 90m și 135m etc.

III. In aceeași vale a Batovei, la N. satului Teche, se întinde către Sud o peninsulă orografică, un pinten lung de aproape 1500m, cu o structură dislocată prin lunecare (Gleittektonik). Stratele sale își ridică capetele către S., arătând pe alocuri fracturi, tendințe de încălcare și mici anticlinale. O falie superficială, ce nu poate merge mai jos de baza marno-argiloasă, peste care s'a produs lunecarea, desparte acest pinten de podișul din spate. Suprafața pintenului e oblică și coboară dela peste 170m la circa 120 m. Ea retează în cap stratele dislocate și se înfățișează ca o platformă de eroziune.

IV. In ordine cronologică, vârsta fenomenelor și formelor ar fi următoarea:

a) Erodarea văii Batova și a văilor sale afluente până sub nivelul nisipurilor gresoase, ba chiar, spre gură, până sub nivelul marnelor bazale și până sub nivelul actual al Mării s'a terminat în ultima perioadă glaciară, Würm, când și nivelul universal al Mărilor și Oceanelor era foarte scoborât, din pricina evaporării apelor și a acumulării lor în calotele și ghețarii de pe glob.

b) Ruperea din marginea podișului, falierea, dislocarea și lunecarea stratelor din pintenul Lungul către golul văii este un fenomen mai târziu și poate data dela finele epocei Würm, sau chiar din Alluvium,

c) Platforma de eroziune, realizată prin șiroire și denudare deasupra pintenului pomenit, este un fenomen și mai târziu, care se continuă până azi.

Concluzie: o suprafață atât de recentă ca vârstă și totuși atât de înaltă (vârsta: Alluvium; altitudinea 170—120m) nu poate fi considerată, în nici un caz, drept o suprafață de terasă fluvială, care să se racordeze cu o „platformă litorală" înaltă la gura Batovei de 80m, iar la Balcic de 35m. Dela gura Batovei până la satul Alaclise noi n'am găsit nici un nivel de 80m peste Mare sau peste talveg. La gura râulețului Ecrene, deasupra satului cu acelaș nume, se vede un bot de deal prăpăstios, a cărui suprafață e la 180m. La gura râulețului Batova, sub pădurea Teche, podișul se ține la 230m. Între povârnișul abrupt de sus și cel de jos, se întinde aci o mică pantă mai domoală între 140—110m, dar ea nu e un nivel de terasă, ci e fundul unui basin de culegere a cinci scursori de ploi într'un orizont de roce mai puțin rezistente.

La satul Gheicciler, sub povârnișul abrupt al podișului, înalt aci de 255m la buză, se produce o ruptură de profil în pantă la altitudinea de circa 150—170m, de unde coasta coboară domol spre fundul văii.

La W. de satul Teche, podișul înalt de 280m înaintează spre cotul văii Batova un pinten cu suprafața la 250m și cu structura nedislocată: un vechiu nivel de eroziune pliocenă. Pintenul e mărginit de pante abrupte până la 100m sub suprafață, adecă până la altitu-

dinea de 150m peste nivelul Mării, de unde în jos se prelungesc pante mai domoale. Toate celelalte niveluri mai netede din valea Batovei, între satele Alaclise şi Gilar, se ţin de asemenea între curbele de 150—110m (pe alocuri chiar între 180—110) şi arată ca o prispă, largă de 1—2,5 km., desvoltată în pantă sub povârnişurile prăpăstioase de la partea superioară a văii, sub buza podişului dobrogean. Ele vădesc o strânsă dependenţă între rocă şi stratificare pe o parte şi între forme de alta, aşa cum se observă şi în alte regiuni de pe glob cu o structură asemănătoare (s. ex. în canonul Colorado), unde alternanţa între pachetele de strate tari şi moi produce o alternanţă între brâe de faleze şi brâe de pante mai domoale.

Cel mai tipic nivel din cele existente în valea Batovei este suprafaţa pintenului Lungul, a cărui structură, formă şi vârstă s'a studiat mai sus. E imposibil, cred, ca ceilalţi pinteni dela Nordul văii să se abată dela norma generală a evoluţiei reliefului în această parte de ţară.

Prin urmare, factorii principali în realizarea acestui relief ar fi, în primul rând, structura specială a podişului — cu orizonturile sale mai rezistente sau mai puţin rezistente, permeabile sau impermeabile şi în bună măsură solubile, — apoi pânzele de apă subterană, gravitaţia şi cutremurele. Aceşti factori au putut provoca falieri, surpări şi lunecări către golul văii adânciie cu peste 240m prin eroziunea lineară a păraielor.

Lărgimea enormă a văii Batova, de 3—5 km (către gura ei), considerată de la o buză de podiş la cea din faţă,— mai mare de cât la un fluviu ca Nistrul în anumite sectoare,— este un indiciu că această vale s'a creat nu numai prin acţiunea unui părăiaş ajutat şi de şiroirea pe pante, ci în mare măsură şi prin ajutorul surpărilor şi lunecărilor aşa de importante, despre care s'au adus destule dovezi.

II. Coasta de la Balcic.

Rare ori mi s'a întâmplat să văd un relief mai răvăşit şi mai haotic ca cel de sub falezele Coastei-de-Argint de la Balcic. Privelişiea într'adevăr e romantică şi poate încânta pe artişti şi poeţi, abstracţie făcând de căldura de cuptor pe care o dogoresc vara prăpăstiile albe bătute în faţă de soare. Vegetaţia e săracă, cu caracter în parte mediteraneu; însă migdali roditori în aier liber apar până la Tulcea şi chiar până în sudul Basarabiei; iar faima viilor vechiului Dionysopolis socot că este tot aşa de hiperbolică ca şi numărul ostaşilor persani la Termopile. In zadar am încercat, cu toată bunăvoinţa, să pot compara această coastă, răvăşită barbar, cu aspectul unui „delicios covor oltenesc". Dacă şi la Balcic există o platformă (= formă plată, netedă, turtită, de terasă), atunci falşificăm deadreptul noţiunea de platformă.

De pe podişul înalt cobori în oraş pe vălceaua Ac-Bunar pe lângă două vestite cişmele, dintre care prima, numită Ceatal-ceşme,

se află la altitudinea de 131^{m}, iar a doua, mai la vale, Ac-Bunar, — înzestrată cu un basin larg, ale cărui ape limpezi se aruncă nu departe în Mare pe cascada Palatului,— se află la circa 55^{m}. Aceste cişmele dovedesc prezenţa a două pânze de apă subterană, intercalate în stiva de strate ale podişului, precum şi prezenţa a două strate impermeabile, peste care se pot produce surpări şi lunecări. O altă pânză de apă am găsit-o în valea Batovei la circa 90^{m} şi sub falezele Balcicului la circa 85^{m} şi, în fine, o ultimă pânză, foarte bogată pe cât se pare, s'a descoperit cu prilejul unui foraj în Mare, lângă ţărm, de unde a ţâşnit o coloană de apă dulce de 2^{m}, după cum ne încredinţează d-l ing *V. Cotovu:*

„Forajul s'a executat la 300—400^{m} depărtare de mal, cam pe direcţia digului în construcţie. Pe fundul Mării, în acest loc, se găseşte un strat de vază, amestecat cu pietriş. Apoi s'a întâlnit un strat plastic şi impermeabil, după culoare asemănător argilei ce apare în maluri. In acest strat s'a dat de un strat aquifer, dulce, sub presiune. Apa s'a ridicat în tuburile de sondaj până la circa 2^{m}. Probabil fundul Mării era pela 4^{m} şi stratul aquifer dulce pela 4^{m} dela fund, deci 8^{m} dela suprafaţă. Aceste date sunt numai după aducerea aminte. In curând vom continua sondajul şi vom determina cu preciziune stratul aquifer, panta stratului etc. Rezultatele vi le vom comunica".

D-l Dimitriade din Balcic ne confirmă că, în urma marelui cutremur dela 15 August 1899, dintr'o faleză înaltă, ce se află în partea de W. a oraşului, s'a năruit un bot de deal. Am cercetat locul, unde am văzut pe o aşezătură impermeabilă un mic lac la altitudinea de circa 85^{m}, acoperit în parte de vegetaţie aquatică; iar alături, spre stânga, două enorme blocuri cu stratele ridicate spre Mare şi aplecate spre faleză (Fig. 8). Dislocarea aceasta explică bine şi direcţia înclinării stratelor din pintenul Lungul. Nivelul de 85^{m} ar corespunde cu cel de circa 90^{m} al cişmelelor din valea Batovei.

In Balcic mi-a fost peste putinţă să aflu urmele unei „platforme litorale" de 35^{m}. In zadar am căutat o suprafaţă de abraziune marină, sau urmele unor depozite marine la acest nivel. Mica platformă din faţa Primăriei se află la 45^{m} şi ea e netezită de om: o platformă culturală. Alte mici netezişuri, la diverse altitudini, nu se pot racorda cu nivelul de 35^{m} şi, în plus, arată o structură mai mult sau mai puţin dislocată, acolo unde aceasta e vizibilă.

Fig. 9. Sub faleza superioară se lasă spre Mare un povârniş repede, străbătut de fălii paralele superficiale, care dau naştere la râpe mici, în urma lunecării.

Fig. 10 reprezintă o fotografie luată la cota 20^{m}, de pe drumul ce duce din Balcic spre Palat. Sus se vede un bloc enorm, năruit şi lunecat, având capetele stratelor ridicate — ca de regulă — către Mare. Şi temelia acestui bloc arată aceeaşi stratificare oblică, evidenţiată aci prin dungile albe ale plăcilor calcaroase şi dungile intercalate de vegetaţie. Lângă drum, un al doilea bloc mai mic, erodat. Baza blocului dislocat se află, deci, la cel puţin 20^{m} peste nivelul Mării.

Fig. 11. Fotografie luată în amurg, împotriva luminei. Ea arată profilul îndrăznet al celor trei pachete enorme desprinse din podiş şi lunecate în trepte până în Mare.

Fig. 12 arată ultimul dintre aceste pachete. In stânga se vede blocul al doilea, în dreapta cel de al treilea, din spre podiş. La o privire atentă, observăm că vila din fotografie a fost ridicată chiar lângă linia de contact dintre două pachete de strate, dintre care cel din stânga şi le ridică spre W., iar cel din dreapta uşor către E., deci în sens invers cu panta generală a stratelor podişului. Dar chiar dacă stratificarea ar fi perfect orizontală, totuşi acest „deal" nu se poate considera ca un martor din platforma litorală de 35^m, căci altitudinea sa — pe mica suprafaţă de deasupra, largă de $2—5^m$, — este de 52^m!

Fig. 13. — atât de eloquentă! — arată aceeaşi porţiune de litoral ca şi fig. 11, văzută însă din spre W. Nicăeri la Coasta de Argint nu găsim o dislocare mai impunătoare! Este de toată evidenţa că podişul, crăpat în felii mari şi căzut în trepte, porneşte în spre Mare. Deasupra blocurilor lunecate se văd vechi suprafeţe de podiş.

Fig. 14. In sfârşit, în partea de E. a oraşului Balcic observăm o gamă întreagă de forme de năruire şi lunecare, etajate fiecare la alt nivel. Sus, imediat sub podiş, se vede un bloc ce pare faliat şi căzut în jos cu un număr de metri, spre valea râpoasă pe care coboară drumul principal în oraş. Stratificarea în acest bloc a rămas aproape orizontală. Sub el, pe o pantă mai domoală, se află „cartierul tătăresc" al Balcicului. Mai jos şi mai spre dreapta, alte blocuri lunecate la diferite niveluri. In fine, spre capul din fund, între faleză şi Mare, se văd nenumărate movilite şi pachete mai mici care, cu cât sunt mai aproape de Mare, cu atât sunt mai vechi, mai erodate prin şiroire şi mai joase; şi cu cât sunt mai aproape de faleză, cu atât sunt mai recente, mai proaspete ca înfăţişare şi mai înalte. Nici un indiciu de platformă îngropată sub aceste năruituri. Pânzele de apă subterană, cutremurele şi gravitaţia lucrează şi azi la modelarea coastei dela Balcic, iar mărturiile serioase ne asigură că chiar unele locuinţe din oraş sunt supuse lunecării.

III. **Coasta dintre Balcic şi Cavarna** a fost cercetată destul de amănunţit într'un studiu mai vechiu [1]), în care s'a scos destul de bine în evidenţă caracterul ei. Ea merită o atenţie deosebită, întru cât şi aci avem falieri superficiale, lunecări şi surpări, care au dat naştere la o mare varietate de forme: blocuri dislocate, cutări (Fig. 4 op. cit.), valuri şi brazde paralele, coline izolate, unele distribuite haotic, altele înşirate în rânduri paralele şi alunecări de masse până la peste un chilometru dela faleze spre mare, creind chiar şi

[1]) *I. Lepşi:* Coasta de Argint, în Analele Dobrogei, an. V—VI, 1924—25, pag. 91—138.

mici peninsule şi depresiuni în care se cuibăresc băltoace ori şe adună aluviunile şiroirei etc. etc. Cam la jumătatea distanţei dintre Balcic şi Mihal Bei apar două mici prispe la altitudinea de 150—160 m, iar sub ele povârnişuri prelungi până la malul Mării, unde se află lacul Tuzla, aşa că nu s'ar putea afirma ca o regulă — cum s'a făcut — că prispa de sub faleză coboară regulat, de la gura Batovei până la Cavarna, ca un nivel numai uşor tulburat de dislocările stratelor din maluri.

Pentru explicarea altitudinei acestor suprafeţe de lunecare, este necesară şi o cercetare completă a tuturor izvoarelor, cişmelelor şi, eventual, şi a fântânilor dela Coasta-de-Argint, pe o zonă care să cuprindă tot litoralul până la cumpăna apelor ce desparte văile dinspre Sud de cele cu altă orientare. Scopul este de a se preciza altitudinea pânzelor de ape subterane şi a se racorda izvoarele ce es din aceeaşi pânză. Odată acest material adunat, se poate construi pe hârtia milimetrică profilul longitudinal al coastei cu toate pânzele de ape subterane şi, prin aceasta, s'ar putea cunoaşte şi înclinarea stratelor falezei (dacă nu se poate stabili direct cu aneroidul), relaţia între ele şi geneza lunecărilor şi surpărilor, precum şi unghiul sub care suprafaţa de eroziune a podişului taie suprafaţa stratelor.

Putem menţiona de pe acum că, pe o lungime de 35 km, — între curba de 265m de la N. văii Batova şi cota de 45m dela Capul Caliacra, — podişul coboară în linie dreaptă 220m, ceeace dă o pantă de 6,21 m. la km. Stratele însă au o pantă mai mică; de unde rezultă că suprafaţa podişului, de şi dă iluzia, totuşi nu este o suprafaţă structurală tipică, oricât de evidentă ar părea ea între Ghiaur Suiuciuc şi Caliacra (Fig. 15).

După cele observate şi în valea Batovei, se poate deduce că relieful de sub Coasta-de-Argint nu poate avea o vechime mai mare decât cea alluvială postglaciară. El se crează şi astăzi. Ţărmul Mării în quaternar trebue să fi fost şi aci, ca şi pe laturea de E. a Dobrogei, ceva mai departe de cel actual, — undeva în Mare. Dacă cumva în el au existat terase marine, ele au dispărut de mult prin năruirea coastei şi abraziunea valurilor, care au silit falezele să se retragă de la locul lor iniţial. Materialul lor se găseşte azi sub formă de sedimente aşternute pe fundul Mării.

Coasta de Argint este o *coastă în regresiune.*

S'ar putea stabili un paralelism cu falezele dela Constanţa, cu deosebirea că acolo avem o altă structură, care totuşi, graţie unei pânze de apă subterană ce iese la suprafaţa de contact între loess şi argila bazală, este supusă unei surpări mai rapide. Vechiul ţărm, existent odinioară mult mai spre largul Mării, s'a retras mereu, mulţumită eustatismului, dar şi unei flexuri a uscatului, care a înecat văile, aşa că formele litorale de odinioară au dispărut. Terasele apar sau la ţărmurile de înălţare, sau în cazul unui eustatism negativ. Când se produce o submersiune, — ceeace e cazul şi la coasta dobrogeană, — fie eustatică, fie epirogenetică, atunci măcar terasele inferioare intră

sub apă; iar când structura înlesneşte surparea energică a falezelor, atunci nu mai e speranţă să descoperim terase sau „platforme litorale" înălţate.

S'ar părea că golful dintre Caliacra şi Varna s'a desvoltat, prin năruiri repetate şi prin abraziunea Mării, pe locul unei reţele de văi relativ dese, formată între altele şi din axa prelungită spre ESE. a văii Batova şi din văile afluente ce-i vin dela N. şi din care nu avem azi decât porţiunile dinspre obârşii. Actualele faleze marine dintre Cavarna şi Caliacra pot fi socotite ca malul stâng, în regresiune, al văii Mihăileni—Cavarna; iar restul Coastei-de-Argint n'ar fi decât tot laturea stângă, în simţită regresiune a văii principale a Batovei şi Devnei. Materialul dărâmat, măcinat de valuri şi târât de curenţi se află aşternut pe fundul acestui golf puţin adânc, în crearea căruia creşterea eustatică a nivelului Mării după epoca Würm, flexura sau lăsarea podişului spre E. şi SE., faliile superficiale, lunecările, surpările şi cutremurele au avut un rol capital. In asemenea caz nu mai putem vorbi de terase marine quaternare sau de „platforme înălţate" la Coasta de Argint a Dobrogei.

Totuşi, s'au adus oarecari argumente, care par a pleda în favoarea pomenitei platforme ca terasă marină:

1. „On a trouvé peu de dépôts incontestablement marins sur la portion roumaine (Tuzla); mais de tels dépôts, soulevés au dessus de la mer, ont été trouvés pas de *Launay*, *Cvijic* et *Gellert* dans les environs de Varna".

Depozitele „incontestabil marine" de la Tuzla (lacul sărat dintre Balcic şi Tatar Suiuciuc) sunt imediat peste nivelul Mării, iar nu la înălţimea de 25^{m} pe care o dă autorul platformei sale în acest punct. Cele de la Varna, fiind de asemenea la câţiva metri peste nivelul Mării, nu se pot racorda cu înălţimea aceleeaşi „platforme" care, după autor, ar trebui să se găsească aci la peste 100^{m}.

Cu privire la ţărmul M. Negre la S. de Ecrene, *Gellert* afirmă următoarele [1]):

Coasta dintre Ecrene şi capul Emineh, orientată N—S, arată — după *Wilser* — relaţiuni cu sistemul de dislocări ale sloiului dobrogean. *Gellert* admite şi aici o dislocare, dealungul căreia aripa din spre Mare s'a scufundat, deoarece linia ţărmului taie discordant toate zonele muntoase. Golful Varna e considerat ca o continuare a văii de eroziune a Provadiei. Dela Varna spre S. ţărmul actual s'a deplasat spre W. prin abraziune faţă de falia care trebue căutată în Mare. In dreptul podişului Avrenska Planina văile se pot reconstitui spre E. până la anume depărtare de ţărmul actual. Toată coasta se termină cu faleze de abraziune. Ţărmul actual se află în foarte pronunţată regresiune, pe alocuri cu 6—7 km., dela locul său iniţial din pliocen, d. ex. în dreptul văii Banja-dere.

Dacă aceste afirmări ale lui *Gellert* sunt juste, atunci în zădar

[1]) Vezi recenzia noastră din Analele Dobrogei, XVII, 1936, p. 168—169.

mai căutăm terase marine la țărmul M. Negre între Ecrene și capul Emineh. Falia sau sistemul de falii N—S; scufundarea aripei de E. sub Mare și abraziunea valurilor, realizată pe alocuri pe o întindere de 6—7 km. spre W. de țărmul pliocen inițial, fac imposibilă prezența unor terase marine quaternare la această coastă. Singura admisibilă ar fi ultima, cea mai recentă și cea mai joasă, care într'adevăr există fragmentar spre gura văii Provadiei.

2. Se afirmă că „același nivel, sub formă de *terasă*, există pe *toate* văile afluente ale Mării" și că „cea mai mare dintre aceste văi (Batova) prezintă aceeași terasă, largă de un chilometru, deoparte și alta a râului".

Că în valea Batovei nu există terase fluviale (de eroziune sau de acumulare, în înțelesul clasic al cuvântului), ci numai un soiu de terase falșe, determinate de structură, — am arătat destul de documentat mai sus, la studiul acestei văi.

Că „același nivel, sub formă de terasă, există pe toate văile afluente ale Mării" este o afirmare bazată pe o intuiție greșită și ei i se va răspunde la punctul următor.

3. In afară de valea Batovei, *toate* celelalte — scrie autorul — „sunt *văi mature atârnate la nivelul platformei litorale*. Aceste râuri curg încet (sic) până în vecinătatea Mării și deodată ele se încătușază, fac repezișuri sau chiar cascade. Ruptura de pantă nu se găsește pe marginea superioară a platformei litorale, ci pe marginea sa inferioară".

Prin urmare, talpa acestor văi mature, racordată cu platforma litorală, ar fi terasele văilor, după autor. Această talpă, numai în vecinătatea Mării e tăiată de pârâiașe, care-și adâncesc aci, în ea, o nouă vale; dar mai în sus rămâne talpă de vale, deci nu mai e terasă!

Afară de aceasta, nu la toate văile ce se deschid în Mare se observă văi îmbucate, prin urmare nu toate au „terase" și nu toate sunt atârnate. In aspectul lor observăm o gradație, determinată de energia agentului de eroziune. Cele sculptate numai de șiroire, care la climatul Coastei-de-Argint e slabă, sau de un firicel mic de apă curgătoare, sunt ceva mai atârnate; pe când cele roase de un agent mai energic și-au racordat profilul longitudinal cu nivelul Mării, cum ar fi s. exemplu valea principală a Balcicului. Aceasta este o râpă enormă, lungă de vre-o 3 km., care-și întinde coada până sus, în podișul de deasupra orașului; are pante foarte prăpăstioase (de loc mature), pline de năruituri și e relativ îngustă.

Valea Ac-Bunar, lungă de circa 3—4 km, a evoluat tot dintr'o asemenea râpă. In spre obârșie, către șoseaua ce trece peste podiș, ea se îngustează tare și are pante foarte povârnite. Spre gura dinspre Mare ea ne oferă în profilul ei transversal două văi îmbucate: valea superioară, largă, totuși cu coaste destul de abrupte, în cât cu mare oboseală le-ai lua în piept și cu talpa exact la nivelul cișmelii Ac-Bunar (55^{m}), adecă la nivelul stratelor impermeabile peste care se

află o pânză de apă subterană. Ea a evoluat până la această adâncire prin eroziunea săvârşită de şiroire şi prin modelarea pantelor prin surpări şi lunecări. Dela nivelul cişmelei în jos, avem valea inferioară, încătuşată, de fapt un şanţ mai larg şi râpos, adâncit de firul de apă ce se scurge din izvor şi care n'a reuşit să atingă profilul de echilibru, aşa că se aruncă în Mare printr'o cascadă înaltă numai de câţiva metri. Acest şanţ s'a alungit apoi, prin eroziune regresivă şi în susul văii, până ce în apropiere de obârşie a atins un alt nivel de ape subterane, din care iese izvorul dela Ceatal-ceşme, la 131^{m} altitudine. Nu găsim la gura văii Ac-Bunar nici o „platformă litorală" (= terasă marină) la 40^{m}, ci de o parte şi alta a ei mici suprafeţe neregulate, la nivelurі diferite, un soiu de prispe cu masse de material lunecat de sus, în care e tăiată gura văii.

In valea Cavarnei nu găsim un nivel de terasă, care să seţină *regulat* la aceeaşi altitudine peste talveg. La gura ei, în dreapta Cirag-manului, gura văii a fost acoperită de năruituri bogate, după cum ne arată şi pachetele de strate aşezate oblic peste orizontala Mării. Altitudinea de 5^{m} ce se dă aci terasei marine este numai o iluzie născută din impresii fugitive.

Cunoaştem văi atârnate în mai multe locuri de pe glob. Aş cita aci s. ex. văile atârnate dela coasta M. Negre spre Caucaz [1]), sau acele „valleuses" dela coasta normandă etc., însă ele au cu totul altă explicare de cât aceea a raportării lor la un nivel de terasă marină.

„Rien de plus curieux — scrie *Emm. de Martonne*, — que l'opposition entre les côtes granitiques... et les côtes de *calcaire marneux* aux formes sobres et régulières presentant à la mer un front de falaises presques rectilignes... les falaises y sont attaquées à la fois à la base par le sapement des vagues, et en haut par la décomposition due aux infiltrations. Ces infiltrations désagrègent à tel point le sol, que *des pans énormes de roche s'écroulent d'une seul coup. Le résultat est un recul extrêmement rapide du littoral, qui prend l'allure rectiligne des côtes régularisées. Ce recul est si soudain que les vallées secondaires, en pente assez forte, n'ont pas le temps de creuser leur thalweg pour le raccorder avec le niveau de base, qui se rapproche de leur origine. Elles restent ainsi suspendues au-dessus de la mer. Telle est l'origine des valleuses,* qui donnent au profil des falaises crayeuses l'aspect dentelé si caracteristique" [2]).

Cu alte cuvinte, abraziunea Mării şi năruirea falezelor se îndeplineşte într'un ritm cu mult mai grăbit de cât eroziunea lineară a unor curcluşe de apă, neinsemnate ca volum şi ca forţă erozivă şi curgând peste roce permeabile — de şi panta este destul de pronunţată. Rezultatul este crearea de văi atârnate.

Dacă falezele Coastei-de-Argint ar da înapoi cu încă un km.,

---

[1]) *M. M. Drăghiceanu:* Rusia contemporană, vol. II, p. 202, Fig. 15: „Faleza M. Negre în apropiere de Nowo-Rossiisk". Bucureşti 1898.

[2]) *Emm. de Martonne:* Traité de géographie physique, ed. III, p. 697—698.

atunci am găsi gurile acestor văiugi atârnând la altitudini mult mai mari de cât cele actuale.

IV. „Qu'elle ait des glissements ou non, la pente de la plateforme descend normalement de 80m (v. Batova), à 40m (Ac-Bunar), 35m (Balcic), 15m (Mihalbei). La platteforme disparait avant d'atteindre Cavarna, mais la rivière qui débouche dans la mer en cet endroit est suspendue de 5m, ce qui est exactement la pente normale de la plateforme littorale. Cette plateforme se montre donc oblique et paraît descendre à l'Est de Cavarna sous le niveau de la mer. Si nous avions une autre vallée plus eloignée, nous pourions vérifier cette déduction. Eh bien, cette vallée existe. C'est la vallée de Bolota, qui n'est qu'une vallée submergée avec un fond plat, qui garde encore un lac, la dernière trace d'un liman antérieur. Une vallée plus éloignée encore, à Şabla, présente un grand liman qui n'a pas été encore comblé par les alluvions et dont le fond se trouve certainement sous le niveau de la mer. Tout cela m'a fait conclure que ce niveau est une plateforme littorale oblique".

Dacă am desemna pe hârtia milimetrică profilul longitudinal al acestei „platforme", orientându-ne după altitudinile date de autor şi dacă am compara alura acestui profil cu alura profilului podişului pe cumpăna apelor W—E din sus de obârşiile văiugilor, raportată la nivelul Mării şi mai apoi şi cu nivelul pânzelor de ape subterane, ce ies în chip de izvoare la Coasta-de-Argint, am găsi următoarele rezultate:

a) Profilul „platformei litorale" are o pantă mai slabă (circa 3.33m la km.) de cât profilul vecin al podişului pe cumpăna apelor (circa 6.21m la km.). Dar această pantă mai slabă coincide bine cu aplecarea stratelor podişului dinspre gura Batovei până la Cavarna şi această coincidenţă ne duce spre concluzia că există o relaţie cauzală între structură şi „platformă". (Mai rezultă că suprafaţa podişului nu e o suprafaţă structurală tipică, ci face cu planul stratelor un unghiu mic).

b) Nivelul prispei coincide „grosso-modo" cu un anumit nivel de strate impermeabile, pe deasupra cărora ies izvoarele în coastă; iar acolo unde intervin tulburări simţite în profilul prispei, apar izvoare şi la alte niveluri, superioare; de unde rezultă concluzia că există o relaţie cauzală între geneza prispei şi altitudinea stratelor impermeabile cu pânze de ape subterane peste ele.

c) Dar argumentul cel mai hotărâtor, care pledează împotriva considerării acestei platforme drept o terasă marină înălţată oblic, rezultă din cercetarea vârstei ei. Scriam într'o recenzie anterioară următoarele [1]):

Această prispă urcă continuu dela E. la W., cum spune autorul, aşa că pe la Cavarna e cam la nivelul Mării; la Balcic e la 35m (ne întrebăm în ce punct al suprafeţei aşa de răvăşite a prispei a putut fixa autorul cota de 35m?); la Batova e la 80m şi — fiindcă se continuă cu aceeaşi pantă spre Varna, — în valea Devnei, lângă Varna,

[1]) Vezi Analele Dobrogei XVII, p. 183—184.

ar fi la peste 100m. Dar la această altitudine *Gellert* pune un nivel *pliocen* de platformă: Keremitlic (între 100—150m; şi nu de terasă marină!), pe care nivel noi, paralelizându-l cu cel dela Dunăre, al terasei levantine lacustre, îl socotim levantin. Ar urma, deci, ca „platforma litorală oblică" a autorului, în toată întinderea sa să fie levantină, în ori ce caz pliocenă. De altă parte însă autorul racordează nivelul acestei platforme cu fundurile de eroziune ale limanelor Bolota şi Şabla care azi se află sub nivelul Mării. Aceste văi de limane însă şi-au realizat ultima lor adâncire în ultima perioadă glaciară, Würm, după care în Alluvium au suferit o submersiune provocată şi de oscilarea eustatică climatérică (topirea calotelor şi ghețarilor şi ridicarea nivelului universal al oceanelor) şi de cea tectonică (flexura Voiteşti, sau o mişcare epirogenetică negativă). Ei bine, „platforma litorală" dela Coasta-de-Argint iese în capătul ei de W. pliocenă, iar în cel de E. quaternară nouă, sau mai precis din Würm!

Toate acestea m'au făcut să conchid că „acest nivel" *nu* este o „platformă litorală oblică" în sensul unei terase marine înălțate şi aplecate spre Est, ci că este o prispă foarte neregulată, determinată în primul rând de structură.

BIBLIOTECA UNIVERSITĂȚII - IAȘI -

BCU IAȘI CENTRALA

Fig. 1. Pintenul Lungul din V. Batovei.

Fig. 2. Cişmeaua din V. Batovei, la 135 m altitudine.

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

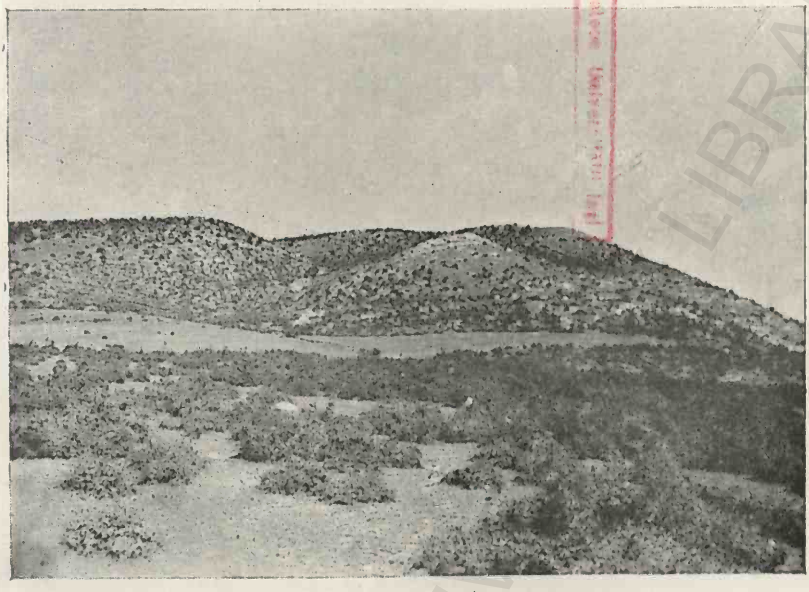

Fig. 3. Anticlinalul din botul pintenului Lungul.

Fig. 4. Strate oblice, ridicate spre S., în panta de E. a pintenului Lungul.

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Fig. 5. Strate oblice, ridicate spre S., în panta de E. a pintenului Lungul.

Fig. 6. Suprafața pintenului Lungul, cu stratele paralele și dislocate, retezate prin eroziune.

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Fig. 7. Coada văii din E. pintenului Lungul.

Fig. 8. Faleze la W. de Balcic, cu blocuri năruite şi înclinate.

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

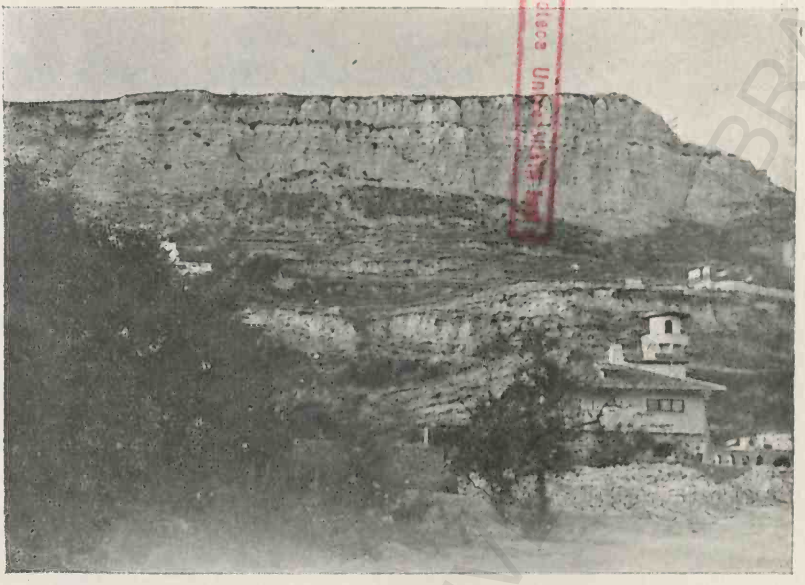

Fig. 9. Faleza dela Balcic cu râpe mici în trepte.

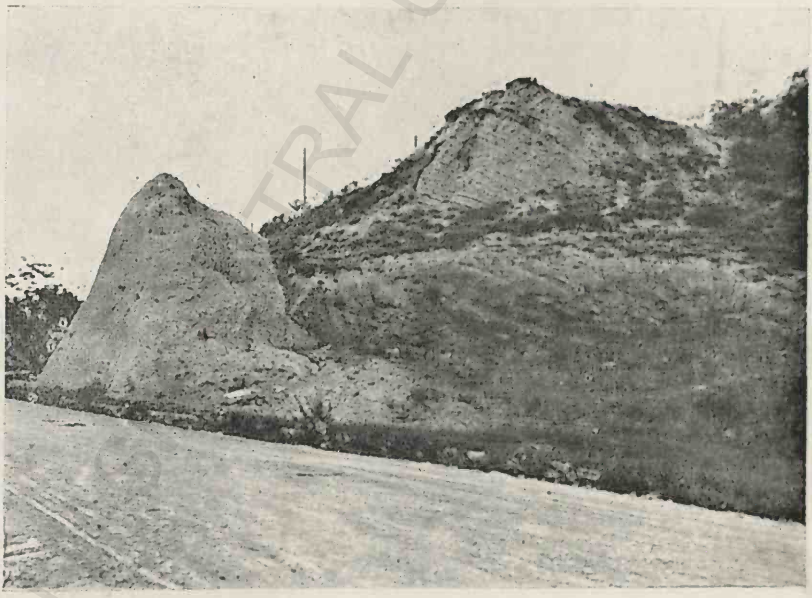

Fig. 10. Blocuri enorme cu stratele ridicate spre S., surpate și lunecate din faleze.

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Fig. 11. Dealuri desprinse din faleză și lunecate în trepte spre Mare.

Fig. 12. Ultimul deal, înalt de 52 m, din cele trei de la fig. 11, lunecat până în apa Mării.

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

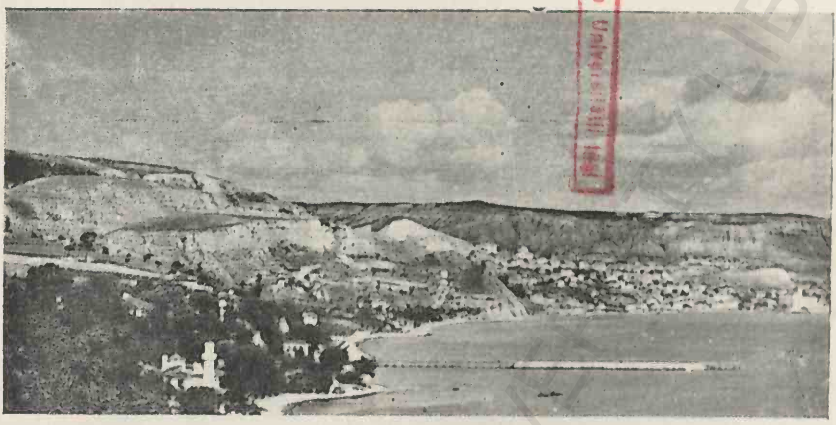

Fig. 13. Vedere generală asupra enormelor dislocări dela coasta oraşului Balcic.

Fig. 14. Dislocări la coasta de E. a oraşului Balcic.

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

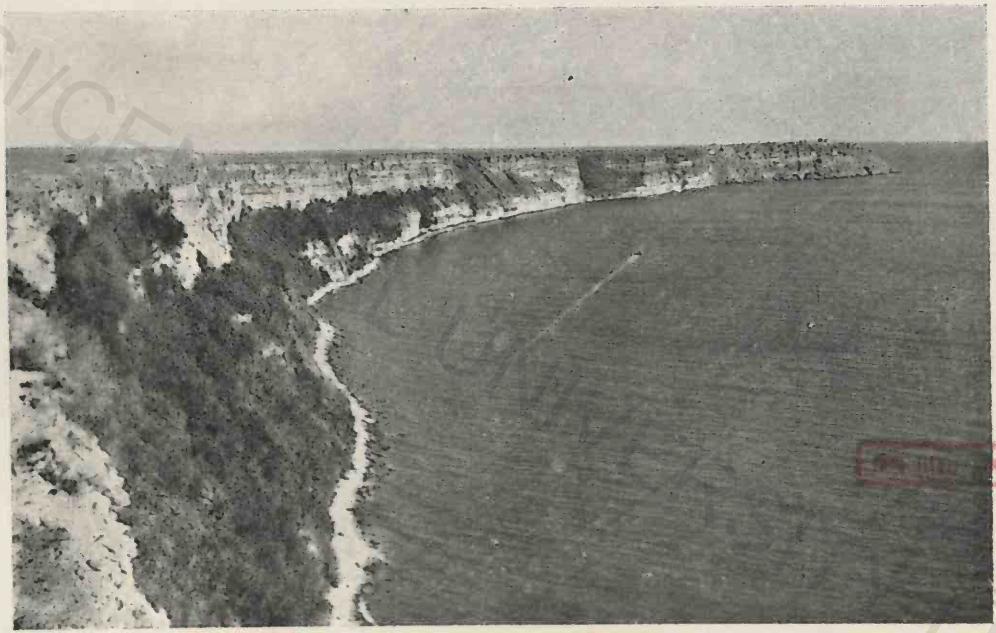

Fig. 15. Coasta de Argint spre capul Caliacra, cu tendința de a forma o mică prispă structurală.

BCU IAS/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1960
1984
19286
BCU IAȘI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Legătura Bibliotecii Universității Iași

10 JAN. 1933

BCU IAȘI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BU IS CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY